

JP2001195372 A
AGENT SERVICE PROVISION METHOD AND COMPUTER READABLE RECORDING
MEDIUM
NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for easily realizing a function for making a user able to enjoy information contents generated by exchange between agents matched with a utilizing location, a utilizing environment and a utilizing terminal, etc.

SOLUTION: This method for providing the user with a service by using an agent system is provided. In the method, a service start request is received and user information is fetched first. Then, service scenarios are retrieved from a service scenario repository with the utilizing location of the user as a key and the service scenario to be executed is selected from the retrieved service scenarios based on the user information. Then, the selected service scenario is executed and the user is provided with the service. Also, the user is made to select the agent from the agents managed by an agent facilitator and the service scenario is generated through interaction with the user based on the selected agent.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO&Japio

Inventor(s):

FUJIMOTO KENJI
AZUMA SHOZO
MINAMI MASAKI
MIYAZAKI YASUHIKO

Application No. JP20007050A **Filed** 20000114 **Published** 20010719

Original IPC(1-7): G06F001516

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-195372

(P2001-195372A)

(43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 6 F 15/16

識別記号

6 2 0

F I

G 0 6 F 15/16

テーマコード^{*} (参考)

6 2 0 W 5 B 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2000-7050(P2000-7050)

(22) 出願日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 藤本 憲司

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 東 正造

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

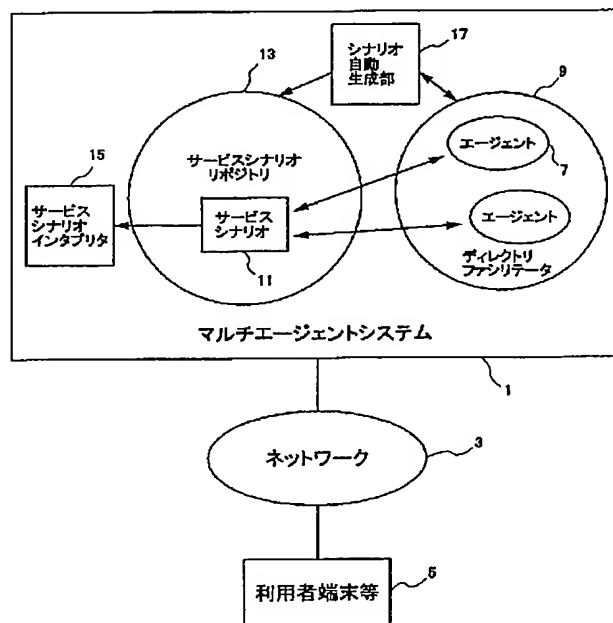
(54) 【発明の名称】 エージェントサービス提供方法及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 エージェント間のやり取りによって生成される情報内容を、利用場所、利用環境、利用端末等に合わせて利用者が享受できる機能を容易に実現するための方法を提供する。

【解決手段】 エージェントシステムを用いて利用者にサービスを提供する方法が提供され、その方法においては、まず、サービス開始要求を受けて利用者情報を取り込む。次に、利用者の利用場所をキーとしてサービスシナリオリポジトリからサービスシナリオを検索し、利用者情報に基づき、検索されたサービスシナリオの中から実行すべきサービスシナリオを選択する。そして、選択されたサービスシナリオを実行して利用者にサービスを提供する。また、エージェントファシリテータにより管理されたエージェントの中から、利用者にエージェントを選択させ、選択されたエージェントを基にして、利用者との対話を通してサービスシナリオを生成する。

本発明における実施例の概要構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エージェントシステムを用いて利用者にサービスを提供する方法であって、サービス開始要求を受けて利用者情報を取り込むステップと、利用者の利用場所をキーとしてサービスシナリオリポジトリからサービスシナリオを検索する検索ステップと、利用者情報に基づき、検索されたサービスシナリオの中から実行すべきサービスシナリオを選択する選択ステップと、選択されたサービスシナリオを実行して利用者にサービスを提供するステップとを有することを特徴とする方法。

【請求項2】 前記選択ステップは、利用者情報を用いてサービスシナリオに含まれる実行条件を評価するステップと、該評価の内容に応じてサービスシナリオを選択するステップとを有する請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記サービスシナリオリポジトリは、空間的な位置関係を示す情報をキーとした木構造のノードに、キーワードを有するサービスシナリオのリストを置いた構成をとる請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記検索ステップは、利用場所と合致するノードをサービスシナリオリポジトリから検索するステップと、検索されたノードからサービスシナリオを取り出すステップと、取り出したサービスシナリオの中からキーワード又はサービスシナリオ名を用いて実行する可能性のあるサービスシナリオを検索するステップとを有する請求項3に記載の方法。

【請求項5】 エージェントを利用場所又は利用時間を用いて管理するエージェントファシリテータから利用場所を用いてエージェントを検索するステップと、検索されたエージェントの中から利用者にエージェントを選択させるステップと、選択されたエージェントを基にして、利用者との対話を通してサービスシナリオを生成するステップとを更に有する請求項1に記載の方法。

【請求項6】 前記サービスシナリオリポジトリは、空間的な位置関係を示す情報をキーとした木構造のノードに、サービスシナリオのリストを置いた構成をとり、前記方法は、サービスシナリオが生成された後に、利用者にキーワード及びサービスシナリオ名を問い合わせるステップと、利用場所を基に、該サービスシナリオ名を格納するサービスシナリオリポジトリのノードを検索するステップと、検索されたノードにあるリストにキーワード、サービスシナリオ名、サービスシナリオのファイル名を追加する

ステップとを有する請求項5に記載の方法。

【請求項7】 前記リストに利用者又はグループの項目を設け、前記検索ステップ実行時にサービスシナリオに対して利用者制限をかけるステップと、前記リストに最後に当該サービスシナリオが実行された時刻の項目を設け、実行後に所定の期間が経過したサービスシナリオを前記リストから削除するステップとを有する請求項3に記載の方法。

【請求項8】 エージェントシステムにおいて利用者にサービスを提供するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、サービス開始要求を受けて利用者情報を取り込む手順と、

利用者の利用場所をキーとしてサービスシナリオリポジトリからサービスシナリオを検索する検索手順と、利用者情報に基づき、検索されたサービスシナリオの中から実行すべきサービスシナリオを選択する選択手順と、選択されたサービスシナリオを実行して利用者にサービスを提供する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項9】 前記選択手順は、利用者情報を用いてサービスシナリオに含まれる実行条件を評価する手順と、該評価の内容に応じてサービスシナリオを選択する手順とを有する請求項8に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項10】 前記サービスシナリオリポジトリは、空間的な位置関係を示す情報をキーとした木構造のノードに、キーワードを有するサービスシナリオのリストを置いた構成をとるデータである請求項8に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項11】 前記検索手順は、利用場所と合致するノードをサービスシナリオリポジトリから検索する手順と、検索されたノードからサービスシナリオを取り出す手順と、取り出したサービスシナリオの中からキーワード又はサービスシナリオ名を用いて実行する可能性のあるサービスシナリオを検索する手順とを有する請求項10に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項12】 エージェントを利用場所又は利用時間を用いて管理するエージェントファシリテータから利用場所を用いてエージェントを検索する手順と、検索されたエージェントの中から利用者にエージェントを選択させる手順と、選択されたエージェントを基にして、利用者との対話を通してサービスシナリオを生成する手順とを更にコンピュータに実行させる請求項8に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項13】 前記サービスシナリオリポジトリは、空間的な位置関係を示す情報をキーとした木構造のノードに、サービスシナリオのリストを置いた構成をとるデータであり、前記プログラムは、サービスシナリオが生成された後に、利用者にキーワード及びサービスシナリオ名を問い合わせる手順と、利用場所を基に、該サービスシナリオ名を格納するサービスシナリオリポジトリのノードを検索する手順と、検索されたノードにあるリストにキーワード、サービスシナリオ名、サービスシナリオのファイル名を追加する手順とをコンピュータに実行させる請求項12に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項14】 前記リストに利用者又はグループの項目を設け、前記検索ステップ実行時にサービスシナリオに対して利用者制限をかける手順と、前記リストに最後に当該サービスシナリオが実行された時刻の項目を設け、実行後に所定の期間が経過したサービスシナリオを前記リストから削除する手順とをコンピュータに実行させる請求項10に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の分散配置されたコンピュータ上で動作している様々なサービスを提供するエージェントが、相互に通信し合う事で利用者の要求を実現する方法、すなわち、エージェントシステムを用いて利用者にサービスを提供する方法に関し、特に、エージェント間のやり取りによって生成される情報内容を、時刻や場所、利用環境、利用端末などに合わせて利用者が享受できる機能を容易に実現するための方法に関する。

【0002】

【従来の技術】複数のコンピュータ上で動作しているある資源や情報、状態を独立して管理する複数個の計算処理プロセスとしてのエージェントを用いて、利用者があるサービスを要求する場合、それぞれのエージェントがある制約条件に縛られて協調しあい、その要求に対する結果を導く。

【0003】特願平7-6142では、エージェントが相互に独立して協調しあうのではなく、その協調する動作手順を管理する処理をエージェントとして独立させ、その動作手順はプランニング技法によって導く、もしくは、その動作手順をあらかじめ記述することによって、利用者の要求するサービスを実現する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のシステムではサービスを実現するための動作手順に記述されているエージェントに対してのみ、実行可能性評価を行うことができる。そのために、評価を依頼されるベ

きエージェントが止まっている場合、あるいは、機能を変えた場合、新しく同じような機能を持ったエージェントが登場した場合など、エージェントの稼動状況が変化するような状況では、適当なサービスを提供できないという問題があった。

【0005】また、従来のシステムでは、利用者が欲するサービスを提供する動作手順が存在しない場合、その動作手順を動的に生成させるためのサービスシナリオ生成機能が存在しないという問題があった。

【0006】また、従来のシステムは、動作手順を管理し実行するエージェントとサービスの基本的な要素機能を提供する要素機能エージェントに別れていたために、既存のプランを再利用するようなプランを生成することができない点に問題があった。

【0007】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、複数の独立した単体サービスを組み合わせた複合サービスを利用者が選択する時に、利用場所に応じてサービスを絞込むことや、適当な複合サービスが無い時に、単体サービスを動的に組み合わせて利用者の意図に応じた複合サービスを創り出すこと等を可能とすることによって、利用者が状況や状態に合ったサービスを享受するための方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、エージェントシステムを用いて利用者にサービスを提供する方法であって、サービス開始要求を受けて利用者情報を取り込むステップと、利用者の利用場所をキーとしてサービスシナリオリポジトリからサービスシナリオを検索する検索ステップと、利用者情報に基き、検索されたサービスシナリオの中から実行すべきサービスシナリオを選択する選択ステップと、選択されたサービスシナリオを実行して利用者にサービスを提供するステップとを有する。

【0009】本発明によれば、利用場所や利用者情報を使用してサービスシナリオを選択するため、利用者が要求するサービスが同じであっても、利用場所や利用環境に応じて異なるサービスシナリオを用いることができ、利用者からの利便性が向上する。請求項2に記載の発明は、請求項1の記載において、前記選択ステップは、利用者情報を用いてサービスシナリオに含まれる実行条件を評価するステップと、該評価の内容に応じてサービスシナリオを選択するステップとを有する。

【0010】本発明によれば、サービスシナリオに実行条件を持たせ、その実行条件を利用者情報と比較することによりサービスシナリオを選択することとしたため、利用者の状況に応じて適切なサービスシナリオを選択できる。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項1の記載において、前記サービスシナリオリポジトリは、空間的な位置関係を示す情報をキーとした木構造のノードに、

キーワードを有するサービスシナリオのリストを置いた構成をとる。

【0012】本発明によれば、サービスシナリオリポジトリは、空間的な位置関係をもとにした構造をとるため、利用者の利用場所に応じたサービスを迅速に検索できる。また、サービスシナリオリポジトリを設けることによって、サービスシナリオの再利用が容易になる。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項3の記載において、前記検索ステップは、利用場所と合致するノードをサービスシナリオリポジトリから検索するステップと、検索されたノードからサービスシナリオを取り出すステップと、取り出したサービスシナリオの中からキーワード又はサービスシナリオ名を用いて実行する可能性のあるサービスシナリオを検索するステップとを有する。

【0014】本発明によれば、まず利用場所と合致するノードを検索し、その後に実行可能性のあるサービスシナリオを絞り込むため、効率的にサービスシナリオを選択できる。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項1の記載において、エージェントを利用場所又は利用時間を用いて管理するエージェントファシリテータから利用場所を用いてエージェントを検索するステップと、検索されたエージェントの中から利用者にエージェントを選択させるステップと、選択されたエージェントを基にして、利用者との対話を通してサービスシナリオを生成するステップとを更に有する。

【0016】本発明によれば、利用者の状況に応じたサービスシナリオを生成することが可能となる。

【0017】請求項6に記載の発明は、請求項5の記載において、前記サービスシナリオリポジトリは、空間的な位置関係を示す情報をキーとした木構造のノードに、サービスシナリオのリストを置いた構成をとり、前記方法は、サービスシナリオが生成された後に、利用者にキーワード及びサービスシナリオ名を問い合わせるステップと、利用場所を基に、該サービスシナリオ名を格納するサービスシナリオリポジトリのノードを検索するステップと、検索されたノードにあるリストにキーワード、サービスシナリオ名、サービスシナリオのファイル名を追加するステップとを有する。

【0018】本発明によれば、生成したサービスシナリオを、サービスシナリオリポジトリの適切な場所に格納することができ、再利用が容易になる。

【0019】請求項7に記載の発明は、請求項3の記載において、前記リストに利用者又はグループの項目を設け、前記検索ステップ実行時にサービスシナリオに対して利用者制限をかけるステップと、前記リストに最後に当該サービスシナリオが実行された時刻の項目を設け、実行後に所定の期間が経過したサービスシナリオを前記リストから削除するステップとを有する。

【0020】本発明によれば、特定の利用者やグループのみに特定のサービスシナリオを提供することが可能となる。また、不要なサービスシナリオを削除することができる。

【0021】請求項8に記載の発明は、エージェントシステムにおいて利用者にサービスを提供するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、サービス開始要求を受けて利用者情報を取り込む手順と、利用者の利用場所をキーとしてサービスシナリオリポジトリからサービスシナリオを検索する検索手順と、利用者情報に基き、検索されたサービスシナリオの中から実行すべきサービスシナリオを選択する選択手順と、選択されたサービスシナリオを実行して利用者にサービスを提供する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録する。本発明は、前述した請求項1に記載の発明と実質的に同様の作用、効果を有する。

【0022】請求項9に記載の発明は、請求項8の記載において、前記選択手順は、利用者情報を用いてサービスシナリオに含まれる実行条件を評価する手順と、該評価の内容に応じてサービスシナリオを選択する手順とを有する。本発明は、前述した請求項2に記載の発明と実質的に同様の作用、効果を有する。

【0023】請求項10に記載の発明は、請求項8の記載において、前記サービスシナリオリポジトリは、空間的な位置関係を示す情報をキーとした木構造のノードに、キーワードを有するサービスシナリオのリストを置いた構成をとるデータである。本発明は、前述した請求項3に記載の発明と実質的に同様の作用、効果を有する。

【0024】請求項11に記載の発明は、請求項10の記載において、前記検索手順は、利用場所と合致するノードをサービスシナリオリポジトリから検索する手順と、検索されたノードからサービスシナリオを取り出す手順と、取り出したサービスシナリオの中からキーワード又はサービスシナリオ名を用いて実行する可能性のあるサービスシナリオを検索する手順とを有する。本発明は、前述した請求項4に記載の発明と実質的に同様の作用、効果を有する。

【0025】請求項12に記載の発明は、請求項8の記載において、エージェントを利用場所又は利用時間を用いて管理するエージェントファシリテータから利用場所を用いてエージェントを検索する手順と、検索されたエージェントの中から利用者にエージェントを選択させる手順と、選択されたエージェントを基にして、利用者との対話を通してサービスシナリオを生成する手順とを更にコンピュータに実行させるプログラムを記録する。本発明は、前述した請求項5に記載の発明と実質的に同様の作用、効果を有する。

【0026】請求項13に記載の発明は、請求項12の記載において、前記サービスシナリオリポジトリは、空

間的な位置関係を示す情報をキーとした木構造のノードに、サービスシナリオのリストを置いた構成をとるデータであり、前記プログラムは、サービスシナリオが生成された後に、利用者にキーワード及びサービスシナリオ名を問い合わせる手順と、利用場所を基に、該サービスシナリオ名を格納するサービスシナリオリポジトリのノードを検索する手順と、検索されたノードにあるリストにキーワード、サービスシナリオ名、サービスシナリオのファイル名を追加する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録する。本発明は、前述した請求項6に記載の発明と実質的に同様の作用、効果を有する。

【0027】請求項14に記載の発明は、請求項10の記載において、前記リストに利用者又はグループの項目を設け、前記検索ステップ実行時にサービスシナリオに対して利用者制限をかける手順と、前記リストに最後に当該サービスシナリオが実行された時刻の項目を設け、実行後に所定の期間が経過したサービスシナリオを前記リストから削除する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録する。本発明は、前述した請求項7に記載の発明と実質的に同様の作用、効果を有する。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図を参照して本発明の実施例を説明する。本実施例においては、マルチエージェントシステムにおける例を説明する。マルチエージェントシステムとは、ネットワークで接続されたコンピュータ上で動作している様々なサービスを提供するエージェントに対して、それらを連携させたり協調させることで、利用者の要求に応じた複合的なサービスを組み上げるシステムである。まず、本実施例の概要を図1を用いて説明する。

【0029】上記の通り本実施例はマルチエージェントシステム1上で実現されるシステムであり、マルチエージェントシステム1は例えばネットワーク3を介して利用者端末5と接続される。利用者端末5は、マルチエージェントシステム1から種々のサービスを受ける。ここで、マルチエージェントシステム1は、複数のコンピュータがネットワークを介して接続されたシステムでもよいし、単一のコンピュータでもよい。また、利用者端末はコンピュータ、電話機等種々の装置を用いることが可能である。また、ネットワーク3はインターネット、電話網、各種データ網等を用いることができる。後述する本発明の実施例における各処理をコンピュータに実行させるプログラムを、上記の複数のコンピュータもしくは単一のコンピュータが実行することによって本発明の処理が実現される。そのプログラムは、例えばCD-ROM等の記録媒体に記録され、上記のコンピュータのCD-ROMドライブ等を経由してハードディスク等にロードされ、適宜実行される。また、本発明の処理を実行するプログラムをネットワーク経由で、あるコンピュータから他のコンピュータに送信するようにしてもよい。

【0030】本発明においては、様々な単体サービスを提供するエージェント7について、まず、同じサービスを提供するものを分類し、その入出力や通信手段や手順を統一し、更に利用できる場所・時間帯などと一緒に後述するディレクトリファシリテータ9で管理する。また、利用者が求める複数のサービスを組み合わせた複合サービスを提供するために、動作手順が記述されているサービスシナリオ11を管理するサービスシナリオリポジトリ13を設ける。ユーザとのやり取りを担当するインタフェースエージェントが獲得した利用者場所情報、利用端末環境情報及び利用者の要求サービス名と、利用者のプロファイル管理するユーザエージェントからの利用者の嗜好等をキーとして、サービスシナリオリポジトリ13から、合致するサービスシナリオを評価・選択し、実行する。これは後述するサービスシナリオインタプリタ15によって行われる。利用者が求めるサービスが存在しない場合には、利用できる単体サービスを提供するエージェントをエージェント管理機構から取得し、そのサービスを実現するためのサービスシナリオを記述し、実行する、若しくは、そのシナリオを特徴づけるキーワード等と共にサービスシナリオリポジトリに保存する。なお、サービスシナリオの生成は後述するシナリオ自動生成部17において行われる。

【0031】図2に上記のサービスシナリオの記述例を示す。サービスシナリオ19には、単体サービスを提供するエージェント21、23に様々な処理を依頼し、その処理結果を組み合わせ、あるサービスを組み上げるための記述がなされている。

【0032】図2に示すように、記述の種類としては、
・あるサービスを提供するエージェントに対してメッセージを送信し情報を取得する処理、
・情報を加工する処理、
・情報を評価判断する処理、
・エージェントに対して返答を期待しないメッセージを送信する処理がある。実際には、これらの処理が入り組んで記述されている。また、サービスシナリオ19には、そのサービスシナリオを実行するか否かの条件が記述されている実行条件25が定義されている。図2に示す例では、実行条件として、そのシナリオが有効にサービスを提供できる時間帯、サービスを有効に享受できる入出力機器、利用者のプロファイルやエージェントとのやり取りから得た情報や内部状態を参照した評価式が記述されている。

【0033】上記のサービスシナリオはサービスシナリオリポジトリ27に蓄積される。サービスシナリオリポジトリによって、サービスシナリオは位置空間を基軸に管理され、場所情報を基にサービスシナリオを検索することができる。

【0034】上記のサービスシナリオをサービスシナリオインタプリタが実際に評価・実行する。サービスシナリオインタプリタは、利用者の持つプロファイルやサービスを受ける場所や時刻、利用している端末環境、利用

者が他のシステムから受けた影響を鑑み、かつ、利用者やサービス提供者の意志に応じたサービスを選択して、サービスシナリオを解釈・実行する。

【0035】図3にサービスシナリオインタプリタ29の構成を示す。同図に示すように、サービスシナリオインタプリタ29は、サービスシナリオの実行条件を評価する実行条件評価部31と、サービスシナリオを解釈して実行するシナリオ解釈実行部33と、共有エリア35を有する。

【0036】共有エリア35には、利用者の持つ好みや嗜好、行動パターンといったプロフィール情報やサービスを享受している利用者の環境情報などからなるユーザプロフィール情報が蓄えられている。図4に示すように、そのユーザプロフィール情報37は、利用者情報を管理しているユーザエージェント39から取りこまれる。ユーザエージェント自体も、それらの情報を、実際に利用者に対峙しているインタフェースエージェント41や環境情報を検知するセンサを管理しているサービスエージェント43から得る。

【0037】図5に、既に用意されているサービスシナリオを使って、それを実行し、サービスを利用者へ提供するサービスシナリオインタプリタの処理フローを示す。

【0038】まず、利用者もしくはサービスからサービス開始要求があると（ステップS1）、利用者のユーザプロフィール情報を共有エリアに取り込む（ステップS2）。次に、ユーザプロフィール情報に含まれる利用場所情報を基に、サービスシナリオリポジトリに対して、実行可能性のあるサービスシナリオを検索する。なお、利用場所情報は種々の方法を用いてマルチエージェントシステムに通知できる。例えば、利用者のサービス要求時に利用者が入力したり、利用者端末位置を自動的に算出し、それをマルチエージェントシステムに通知する方法がある。その後、サービス開始要求者をチェックする（ステップS4）。この後からの処理手順はサービス開始を要求したものによって異なる。

【0039】利用者が要求してサービスを受けるようなプル型のサービス提供形態の場合には、検索されたサービスシナリオの実行条件を読み込み、共有エリアにある情報と実行条件を比較評価し、実行可能なサービスシナリオを絞り込む（ステップS5）。最後にどれを選択するかは利用者が判断する（ステップS6）。利用者がどのようにサービスシナリオを選択するかは、その場で利用者が選択する方法や、あらかじめ選択方法を利用者プロフィールとして登録しておき、実行するサービスシナリオを決定する方法等がある。後者の例としては、評価点の高いサービスシナリオから順に利用者がプロフィールで指定した分だけ利用者に提示し、利用者が実行したいサービスシナリオを複数個選択させる方法や、評価点を利用者プロフィールに指定されている閾値

を超えたシナリオを選択させる方法がある。

【0040】一方、サービス提供者が利用者に対して、タイミングを見て情報を提供するプッシュ型のサービス提供型の場合には、検索されたサービスシナリオをサービス形態、利用者の入出力機器情報、実行条件と比較評価し、実行可能なサービスシナリオを絞り込み、評価点を算出する。その中で、利用者プロフィールに指定されている閾値を超えるサービスシナリオを選択する（ステップS7）。その結果、選択された複数個のサービスシナリオを、シナリオ解釈実行部にて、個々にサービスシナリオを評価し、逐次実行する（ステップS8）。なお、ステップS2～ステップS7の処理はサービスシナリオインタプリタにおける実行条件評価部において行われ、ステップS8の処理はシナリオ解釈実行部において実行される。

【0041】図6にシナリオ解釈実行部45の構成を示す。同図に示すように、シナリオ解釈実行部45はシナリオ文解釈部47、実行部49、内部メモリ51、メッセージ生成・送受信部53を有する。シナリオ解釈実行部45の動作を次に説明する。

【0042】選択されたサービスシナリオをシナリオ文解釈部47にて、図2に示した4種類のシナリオ記述のいずれかに応じて解釈し、それぞれを実行部にて演算・実行する。その記述を全ての行に対して逐次実行する。情報を加工する、或いは評価する時には、利用者プロフィール等が管理されている共有エリアや作業用の内部メモリ51への参照・更新を行う。他のエージェントへのメッセージを送信する時には、メッセージ生成・送受信部53にてメッセージを組み上げ、通信プロトコルを介してメッセージを送る。返事を受ける必要がある時には、メッセージ応答を受けて、その結果を実行部49へ返す。

【0043】次に、図5で説明したサービスシナリオをサービスシナリオリポジトリから検索してくる処理（ステップS3の処理）を、図7と図8を用いて詳細に説明する。

【0044】図7はサービスシナリオリポジトリの管理構造の例を示す図である。同図に示すように、サービスシナリオリポジトリは、住所や緯度経度や線路路線などの空間的な位置関係を示す情報をキーとした木構造のノードに、キーワードをインデックスとしたリスト構造がぶら下がる構造をとる。ここで、キーワードリストのインデックスとなる語彙は、1個以上あればよい。また、最上位のノード55には、全ての空間に共通するサービスシナリオのキーワードリスト57がぶら下がる。第1位（最上位）ノード以下には、空間位置表現のノードが展開される。

【0045】ノードの展開方法は、場所の包含関係に基づき、より広範囲の地域表現が上位ノードとなる。例えば、図7に示すように、“光の丘”59や“久里浜”6

1、“津久井”63は、“横須賀市”65に属し、“横須賀市”65や“横浜市”67は“神奈川県”69に属する等の住所表現を基にした表現や、“品川駅”71や“横浜駅”73、“久里浜駅”75等の駅と“京浜急行線”77といった路線の関係を基にした表現をとることができる。

【0046】それぞれのノードにぶら下がっているキーワードリストは、キーワードとサービスシナリオ名とサービスシナリオが格納されているポイントで管理されている。ここでは、サービスシナリオへのポイントは、ファイル名で示されている。

【0047】図8はサービスシナリオリポジトリからサービスシナリオを検索する処理を示すフローチャートである。同図を用いてサービスシナリオリポジトリからサービスシナリオを検索する処理について説明する。

【0048】まず、利用場所を基に利用場所の名称が合致するノードを検索する（ステップS11）。検索時の合致判定方法に関しては、完全一致、前方一致、部分一致のいずれを採用するかや、あるノードが検索された時に、そのノードの上位ノードにぶら下がっているサービスシナリオも検索対象とするか等は、各空間位置表現方法に応じて選択できる。また、合致するノードが存在しない場合に、その後、利用場所情報を変更して再度検索する等の方法を取り込むことができる。

【0049】すなわち、利用場所変更が必要かどうかをチェックし（ステップS12）、変更が必要であれば、空間情報マッピングテーブルを参照して、利用場所表現を変更する（ステップS13）。利用場所表現を変更できたかどうかをチェックし（ステップS14）、変更できた場合には、変換された利用場所表現を基にして再度サービスシナリオリポジトリを検索する（ステップS11）。例えば、“神奈川県横須賀市野比”が利用場所として指定された時に、空間情報マッピングテーブルを参照して、利用場所表現を変換し、それを基に再度サービスシナリオリポジトリを検索することができる。その後、検索されたノードからユーザシナリオを取り出す（ステップS15）。

【0050】ステップS11からS15までの処理を場所分類の数だけ繰り返した後、取り出したユーザシナリオに対して、重複したものを取り除く（ステップS16）。そして、重複したものを取り除いた複数個のサービスシナリオに対して、指定されたキーワードやシナリオ名に対して文字列マッチング等を用いて該当するサービスシナリオを抽出する（ステップ17）。キーワードやシナリオ名の指定は、例えば、サービス要求時に行われる。その結果を要求元に返却する。

【0051】上述したように、欲するサービスシナリオがサービスシナリオリポジトリに格納されていれば、利用者はそれを選択してサービスを楽しむことができる。一方、欲するサービスシナリオが存在しない場合に

は、前述したシナリオ自動生成部が利用者と対話しながら適切なシナリオを生成し、実行する。

【0052】図9に、動的にユーザシナリオを作成して実行するシナリオ自動生成部79の構成を示す。同図に示すように、シナリオ自動生成部79は、エージェント抽出部81と整合化処理部83から構成される。動作は次の通りである。

【0053】まず、エージェント抽出部81がディレトリファシリテータ85から、利用者の場所情報を用いて、利用可能なサービスエージェントを抽出する。ここで、ディレトリファシリテータ85は単体サービスを提供しているサービスエージェントの動作状況を管理する。例えば、利用場所が久里浜駅である場合、ディレトリファシリテータで管理される久里浜駅時刻表エージェント～横浜中華リコメンドエージェント等のサービスエージェントから、エージェント候補として久里浜駅時刻表エージェント～ファーストフードエージェントが検索される。

【0054】次に、絞り込まれたサービスエージェント（エージェント候補87）をシナリオ整合化処理部83にて、エージェントが持っているエージェントシナリオと利用者との対話を通して、サービスシナリオを動的に生成する。生成されたサービスシナリオは、サービスシナリオインタプリタのシナリオ解釈実行部にて逐次解釈され、実行される。なお、サービスシナリオは、アドホックサービスシナリオとしてシナリオ自動生成部により生成され、シナリオ解釈実行部にて実行される。

【0055】図10は図9で説明したエージェントシナリオの記述例を示す図である。エージェントシナリオは、サービスエージェントに対して、そのサービスを受ける時に必要となる引数の利用者からの入力処理やサービスエージェントへの問い合わせ処理、サービス結果の出力を利用者へ提示する出力処理から構成されている。利用者からの入力処理は、利用者の代理エージェントを介すことによって、直接利用者との対話を回避することができる。例えば、図4で示したようなユーザエージェントを用いれば、同じ引数名に対する繰り返し問い合わせ回避や蓄積されているプロファイルを使った代行回答が可能となる。

【0056】シナリオ整合化処理部83での処理は、得たいサービスの形態によって、何通りかの方法がある。図11、図12に、シナリオ整合化処理部83における処理のフローチャートを示す。

【0057】図11は、必要となる引数が少ない情報提供サービスなどをカスタマイズしたい場合における処理のフローチャートである。この場合、利用者は一括して利用するエージェントを選択する。

【0058】すなわち、同図に示すように、まず、利用者がエージェント候補一覧から利用順を指定する（ステップS21）。次に、シナリオ整合化処理部が、選択さ

れたエージェントのエージェントシナリオを取得する（ステップS22）。そして、必要な引数名一覧を提示し、どのようにして入力を行うかを利用者に問い合わせる（ステップS23）。このようにして取得したエージェントシナリオと引数入力方法を基にサービスシナリオを生成する（ステップS24）。

【0059】図12は、複数のエージェントが相互に関係し合うようなサービスシナリオを生成させる場合における処理のフローチャートである。この場合、最終的に欲しいサービスを提供するエージェントを選択し、そこで必要となる引数を得るために必要となるエージェントを芋づる式で選び出す。

【0060】図12に示すように、まず、利用者が、エージェント候補の中から、欲する値を返すエージェントを選択する（ステップS31）。次に、選択したエージェントのエージェントシナリオを取得し（ステップS32）、必要となる引数をどうやって得るかを選択する（ステップS33）。ここで、エージェントを使用して引数を得る場合、利用者が、エージェント候補の中から、引数の値を返すエージェントを選択する（ステップS34）。ステップS32～S34の処理を、必要な引数の取得方法が決まるまで繰り返す。ステップS33の後、未解決引数がなくなれば、エージェントシナリオと引数入力方法を基にサービスシナリオを生成する（ステップS35）。

【0061】次に、上記のシナリオ整合化処理部の処理の具体例を図13及び図14を用いて説明する。図13は、図11で説明した場合における具体例を説明するための図であり、図14は、図12で説明した場合における具体例を説明するための図である。

【0062】図13、14に示す具体例は、利用者が現在いる“久里浜駅”近辺のレストランからの道順を地図表示するサービスを提供する例である。

【0063】両方の場合において、シナリオ整合化処理に先立ち、利用者がシステムにアクセスしてきた場所である“久里浜駅”という情報をキーとして、ディレトリファシリテータから、レストラン検索エージェントとファーストフードエージェントと久里浜駅時刻表エージェントと道案内エージェントが検索され、利用者に提示される。

【0064】図13では、そこで、利用者は、自分の行きたい店を選んで、そこまでの道順を知りたいということから、レストラン検索エージェントと道案内エージェントを選択し、それぞれのエージェントシナリオ90、92を取得する（図11におけるステップS21、ステップS22に相当する）。それらのエージェントシナリオを単に結合したサービスシナリオが、結合後のサービスシナリオ94である。

【0065】このサービスシナリオ94では、利用者に問い合わせなければならない引数が多く存在する。そ

で、それらをどう処理するかを決定するため、引数を抽出し、その解決方法を利用者と対話して決定する（ステップS23）。その結果を、結合後のサービスシナリオに演算し、整合化後のサービスシナリオ96を得る（ステップS24）。同図に示すように、例えば、引数locに対しては利用場所情報を設定することとし、引数catについては利用者が入力することとしている。これによって、整合化後のサービスシナリオにおいては、locには利用者場所情報が設定され、catには、ジャンルを問い合わせた際の利用者からの入力値が設定される。

【0066】一方、図14に示す場合においては、ディレトリファシリテータから検索されたエージェント一覧から、最終的に入手したい道案内をサービスしてくれる道案内エージェントが選択されると、道案内エージェントのエージェントシナリオ98を取得する（図12におけるステップS31、ステップS32に相当する）。

【0067】そして、必要となる引数をどう解決するかを利用者に対して問い合わせる（ステップS33）。ここでは、現在地(loc)とレストランの場所(dest)と経路を算出する方法(meth)が未解決である。現在地(loc)は、利用場所情報を使い、レストラン場所(dest)はレストラン検索エージェント（ステップS34に相当）を使い、経路算出方法(meth)は利用者が入力する手段を選択する。ここで、レストラン検索エージェントのエージェントシナリオ100を取得し、再度、未解決な引数を洗い出し、それらが現在の場所(loc)とレストランのジャンル(cat)であることが判明する。また、これらの未解決な引数の処理方法を決定するという処理を繰り返す

（図12におけるステップS32～S34の処理を繰り返すことに相当する）。この例では、locには利用者場所情報を設定することとし、catは利用者が入力することとしている。図14では、この後未解決な引数がないことが判明して、そこまでの結果をまとめて、整合化後のサービスシナリオ102とする。

【0068】さて、上記のエージェントシステムにおいては、動的に生成したサービスシナリオを再利用する、若しくは、既に不要となったサービスシナリオをサービスシナリオリポジトリから削除するために、利用者が用いた端末環境や利用時間、利用場所および、そのサービスシナリオを特徴づけるキーワード等の実行条件とサービスシナリオを併せて管理することが可能である。これは後述するサービスシナリオマネージャにより行われる。例えば、利用者が、存在するサービスシナリオを削除する時には、利用者が指定したキーワードとインタフェースエージェントやユーザエージェントからの情報をキーとして、サービスシナリオリポジトリからサービスシナリオを特定し、それを削除する。

【0069】また、既に作成されているサービスシナリオに対して、サービスシナリオリポジトリと連携して、作成した人のみ参照可能、或いは、誰でも利用可能、或

いは、ある特定のグループに属する人のみがアクセスできるなどの利用者制約を設定でき、かつ、実行・制御できる。これは後述するアクセスマネージャによって行われる。すなわち、サービスシナリオと利用者やあるグループへのアクセス可否を共に管理することで、利用範囲を限定することが可能となる。

【0070】更に、サービスシナリオが最後に利用された時刻を管理することで、不要となった、若しくは、ほとんど利用していないサービスシナリオを監視することが可能である。これは後述するガーページマネージャによって行われる。すなわち、サービスシナリオとそれを最後に実行した時刻と共に管理することで、利用されなくなった、若しくは、不要となったサービスシナリオを見つけ出し、削除することが可能となる。

【0071】図15は、上記のサービスシナリオマネージャ104、アクセスマネージャ106、ガーページマネージャ108と、サービスシナリオリポジトリ110との関係を示す図である。サービスシナリオマネージャ104は、図9で示したようなその場限りのサービスシナリオを、再利用可能とするためにサービスシナリオリポジトリ110に格納処理や削除処理を行う。アクセスマネージャ106は、サービスシナリオリポジトリ110に格納されているサービスシナリオをある限定した利用者に対して利用可能とする処理を行うと、不要となったサービスシナリオを見つけ削除する機能を有する。また、ガーページマネージャ108はサービスシナリオを監視する。

【0072】図16は、サービスシナリオマネージャが、サービスシナリオ自動生成処理後に生成されたサービスシナリオを、サービスシナリオリポジトリに格納するまでの処理を記述したフローチャートである。同図を用いてその処理について説明する。

【0073】まず、サービスシナリオ自動生成部によってサービスシナリオを生成する（ステップS41）。前述したように、サービスシナリオは、アドホックサービスシナリオとして生成され、シナリオ解釈実行部にて実行される（ステップS42）。次に、サービスシナリオマネージャは、生成されたサービスシナリオを格納するか否かを判断し（ステップS43）、格納しない場合には処理を終了する。

【0074】サービスシナリオを格納する時には、先ず、利用者からシナリオ名とキーワードを問い合わせる（ステップS44）。キーワードやシナリオ名は、そのシナリオを構成するサービスエージェント名称を組み合わせて作成してもよい。そして、格納するノードをサービスシナリオリポジトリから検索する（ステップS45）。ここで、利用場所条件の変更が必要であれば、利用場所条件を空間情報マッピングテーブルを参照して変更し、再びサービスリポジトリのノードを検索する（ステップS46、S47、S45）。ノードが検索できた

ときには、サービスシナリオをユニークな名称と共に2次媒体に格納する（ステップS48）。そして、そのアドレス、キーワード、サービスシナリオ名、利用時間、及びファイル名を、ノードにぶら下がっているキーワードリストに格納する（ステップS49）。

【0075】図17は、利用者が不要と判断したサービスシナリオを削除する処理を示すフローチャートを示している。同図に示すように、サービスシナリオマネージャでは、先ず、削除したサービスシナリオを選択するために、利用者に対して利用場所情報やキーワードやシナリオ名を問い合わせる（ステップS51）。その結果を受けて、サービスシナリオリポジトリを検索し、該当する可能性のあるサービスシナリオを検索する。すなわち、サービスシナリオリポジトリの全てのノードに対して、利用時間、キーワード、シナリオ名等が合致するユーザシナリオとノードを検索する。この検索の方法は、図8で説明した方法と同様である。

【0076】その結果を、再度利用者に提示して、削除するサービスシナリオを利用者に選択させる（ステップS53）。そして、削除するサービスシナリオを、該当するノードのキーワードリストから削除する（ステップS54、S55）。削除しない場合には、次のサービスリストについて削除の可否を問い合わせる（ステップS54、S53）。ステップS53～ステップS55の処理を検索された全てのサービスシナリオ分繰り返して、削除処理を終了する。

【0077】サービスシナリオに関するアクセス制御については、図15に示すアクセスマネージャ106が行う。具体的には、次のような処理を行う。

【0078】図18に示すように、サービスシナリオリポジトリで管理されているキーワードリストの項目に、利用者とグループという属性を追加し、サービスシナリオリポジトリからの検索結果に対して、アクセスマネージャが、その結果を吟味し、利用者制限がかけられているサービスシナリオに関しては、検索結果から外すこととしている。なお、図18に示すキーワードリストは、利用時間（図では“時”の項目）を有する例である。

【0079】また、図18に示すように、不要と判断されたサービスシナリオを削除するためには、当該サービスシナリオが最後に実行された時刻を、キーワードリストが持つことで行う。図15に示すガーページマネージャ108は、定期的にサービスシナリオリポジトリに格納されているサービスシナリオを点検し、決められた時刻を過ぎているサービスシナリオをシナリオリストから削除する。

【0080】なお、本発明は上記の実施例に限定されることなく、特許請求の範囲内で種々変更・応用が可能である。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれ

ば、利用場所や利用時間などのその場に応じたサービスを絞りこむことができるので、利用者の使い勝手を向上させることができる。

【0082】また、利用者が欲している複合サービスを複数の単体サービスを組み合わせ作り出すことができるので、利用者の意図に応じたサービス提供が可能となる。

【0083】更に、利用者の考えた複合サービスを蓄積でき、再利用できるので、サービス提供者主導によるカスタマイズが可能となり、サービスの生産性が向上するなどの効果を奏する。

【0084】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における実施例の概要構成図である。

【図2】サービスシナリオと実行条件の記述例を示す図である。

【図3】サービスシナリオインタプリタの構成図である。

【図4】共有エリア情報の取得方法を説明するための図である。

【図5】サービスシナリオインタプリタの処理を示すフローチャートである。

【図6】シナリオ解釈実行部の構成図である。

【図7】サービスシナリオリポジトリの管理構造図である。

【図8】サービスシナリオリポジトリを検索する処理のフローチャートである。

【図9】シナリオ自動生成部の構成図である。

【図10】エージェントシナリオ記述例を示す図である。

【図11】シナリオ整合化処理のフローチャートである。

【図12】他の例におけるシナリオ整合化処理のフローチャートである。

【図13】シナリオ整合化処理を具体的に説明するための図である。

【図14】他の例のシナリオ整合化処理を具体的に説明するための図である。

【図15】サービスシナリオマネージャ、アクセスマネージャ、ガーページマネージャ及びサービスシナリオリポジトリの関連を示す図である。

【図16】サービスシナリオマネージャの格納処理のフローチャートである。

【図17】サービスシナリオ削除処理のフローチャートである。

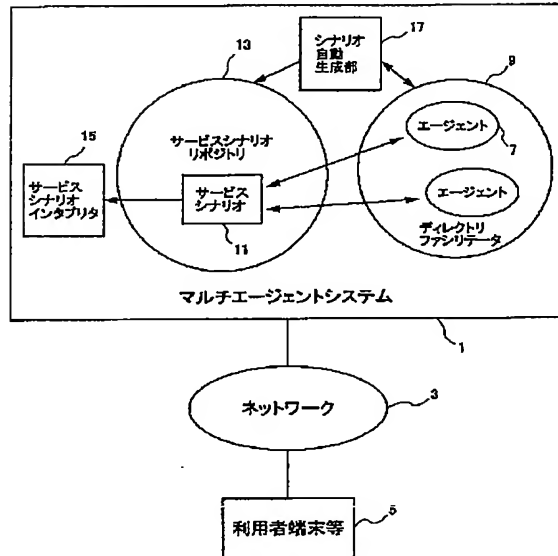
【図18】キーワードリストの構造拡張図である。

【符号の説明】

- 1 マルチエージェントシステム
- 3 ネットワーク
- 5 利用者端末
- 7、21、23 エージェント
- 9 ディレクトリファシリテータ
- 11、19 サービスシナリオ
- 13、27 サービスシナリオリポジトリ
- 15、29 サービスシナリオインタプリタ
- 17 シナリオ自動生成部
- 25 実行条件
- 31 実行条件評価部
- 33 シナリオ解釈実行部
- 35 共有エリア
- 37 ユーザプロファイル情報
- 39 ユーザエージェント
- 41 インタフェースエージェント
- 43 サービスエージェント
- 45 シナリオ解釈実行部
- 47 シナリオ文解釈部
- 49 実行部
- 51 内部メモリ
- 53 メッセージ生成・送受信部
- 55、59～77 ノード
- 57 キーワードリスト
- 79 シナリオ自動生成部
- 81 エージェント抽出部
- 83 整合化処理部
- 85 ディレクトリファシリテータ
- 87 エージェント候補
- 90、100 レストラン検索エージェントのエージェントシナリオ
- 92、98 道案内エージェントのエージェントシナリオ
- 94 結合後のサービスシナリオ
- 96、102 整合化後のサービスシナリオ
- 104 サービスシナリオマネージャ
- 106 アクセスマネージャ
- 108 ガーページマネージャ
- 110 サービスシナリオリポジトリ

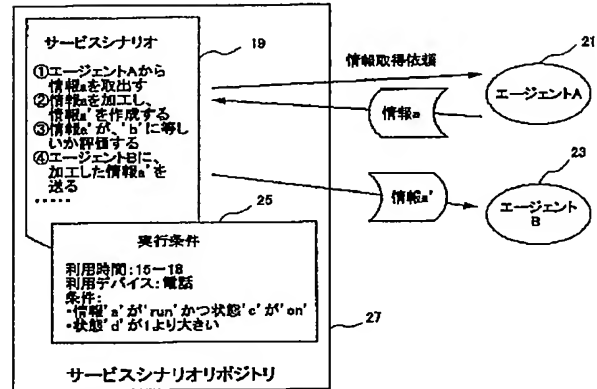
【図1】

本発明における実施例の概要構成図



【図2】

サービスシナリオと実行条件の記述例を示す図

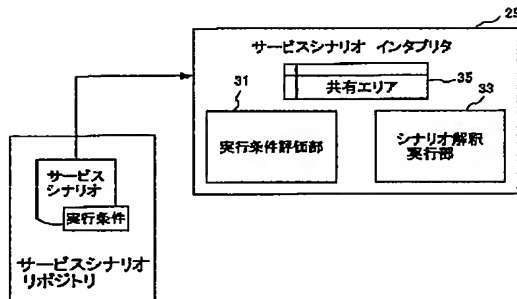


【図18】

キーワードリストの構造拡張図

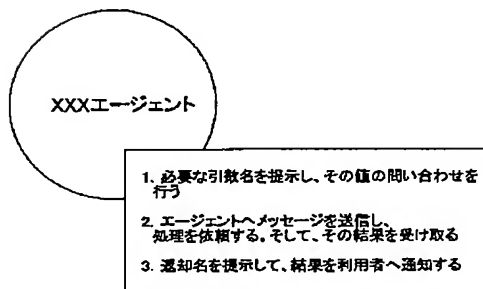
【図3】

サービスシナリオインタプリタの構成図



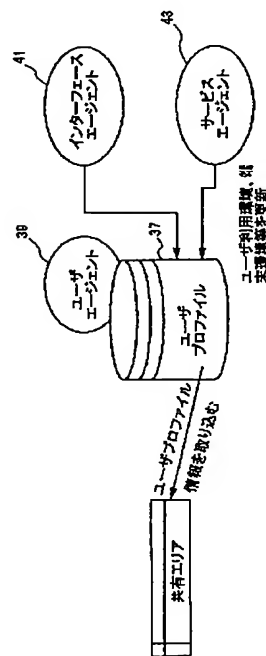
【図10】

エージェントシナリオ記述例を示す図



【図4】

共有エリア情報の取得方法を説明するための図

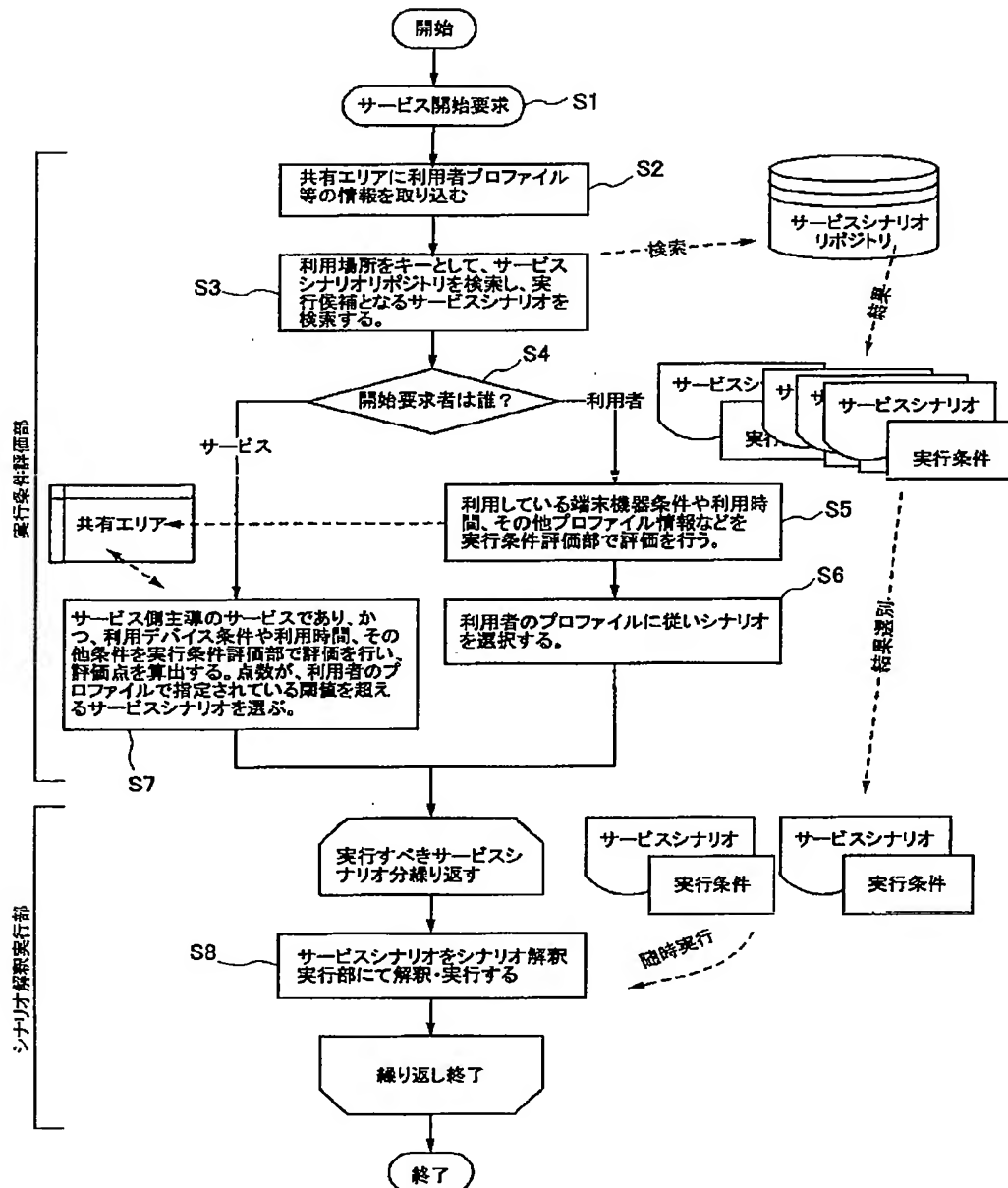


キーワード	ユーザシナリオ名	ファイル名	実行された時	利用者	グループ名
8-20 情報、監査	ウェアストワード	Junkart	1998.11.03	fujimoto	SFiles

サービスシナリオリポジトリ
登録時に書き込む

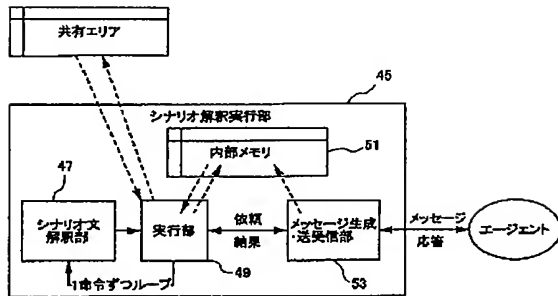
【図5】

サービスシナリオインタプリタの処理を示すフローチャート



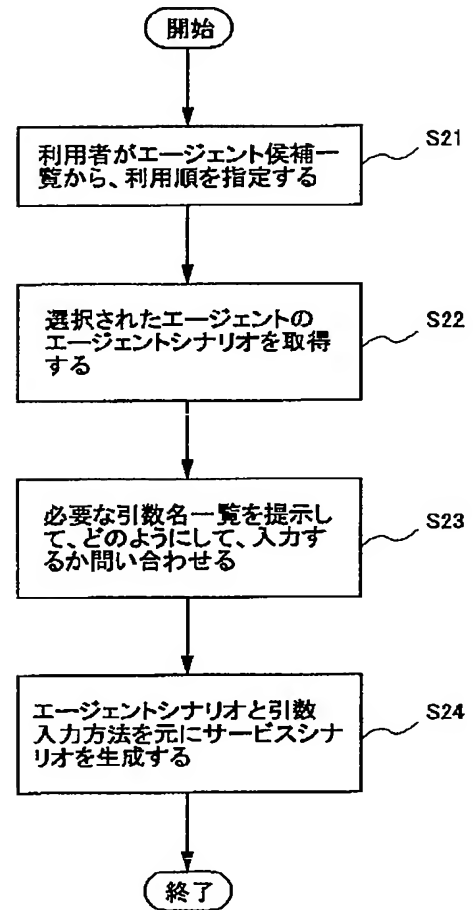
【図6】

シナリオ解釈実行部の構成図

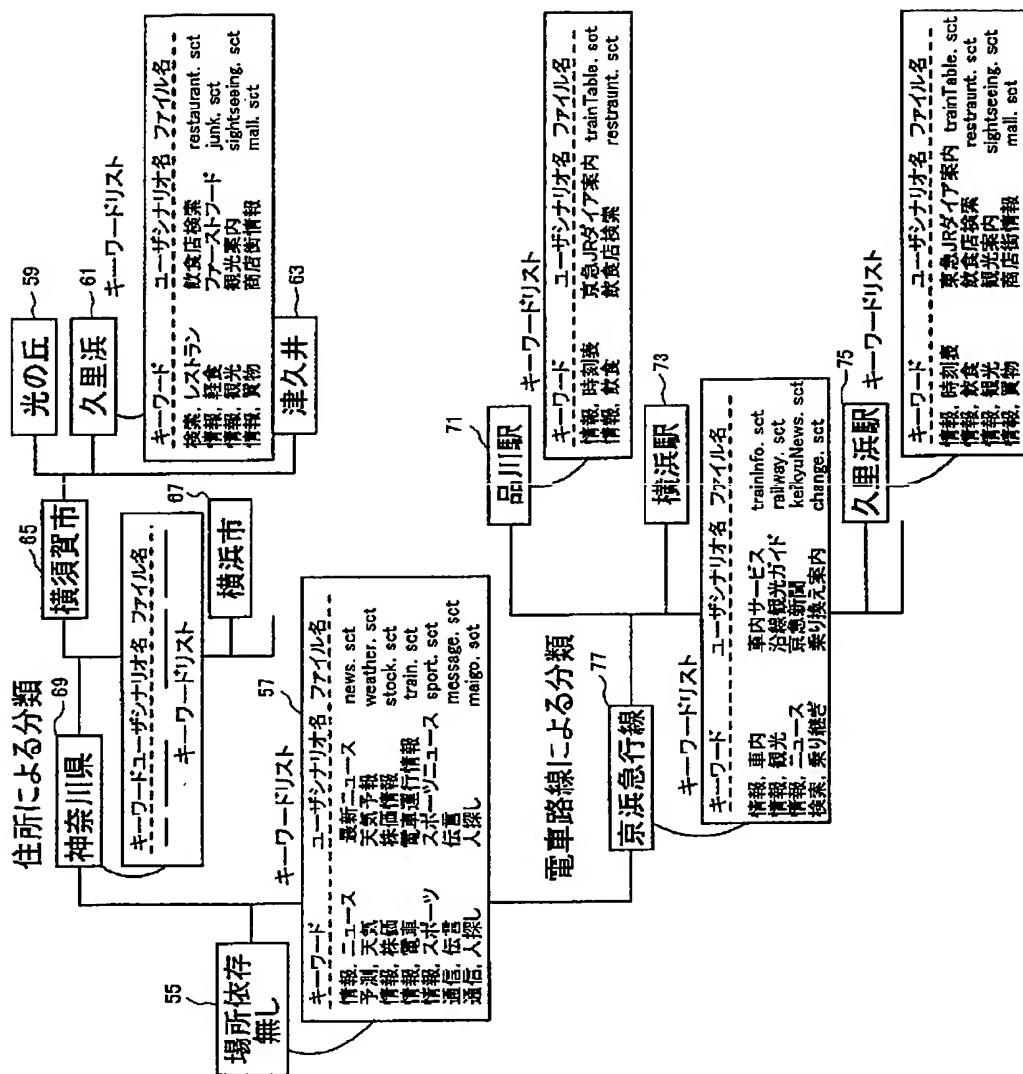


【図11】

シナリオ整合化処理のフローチャート

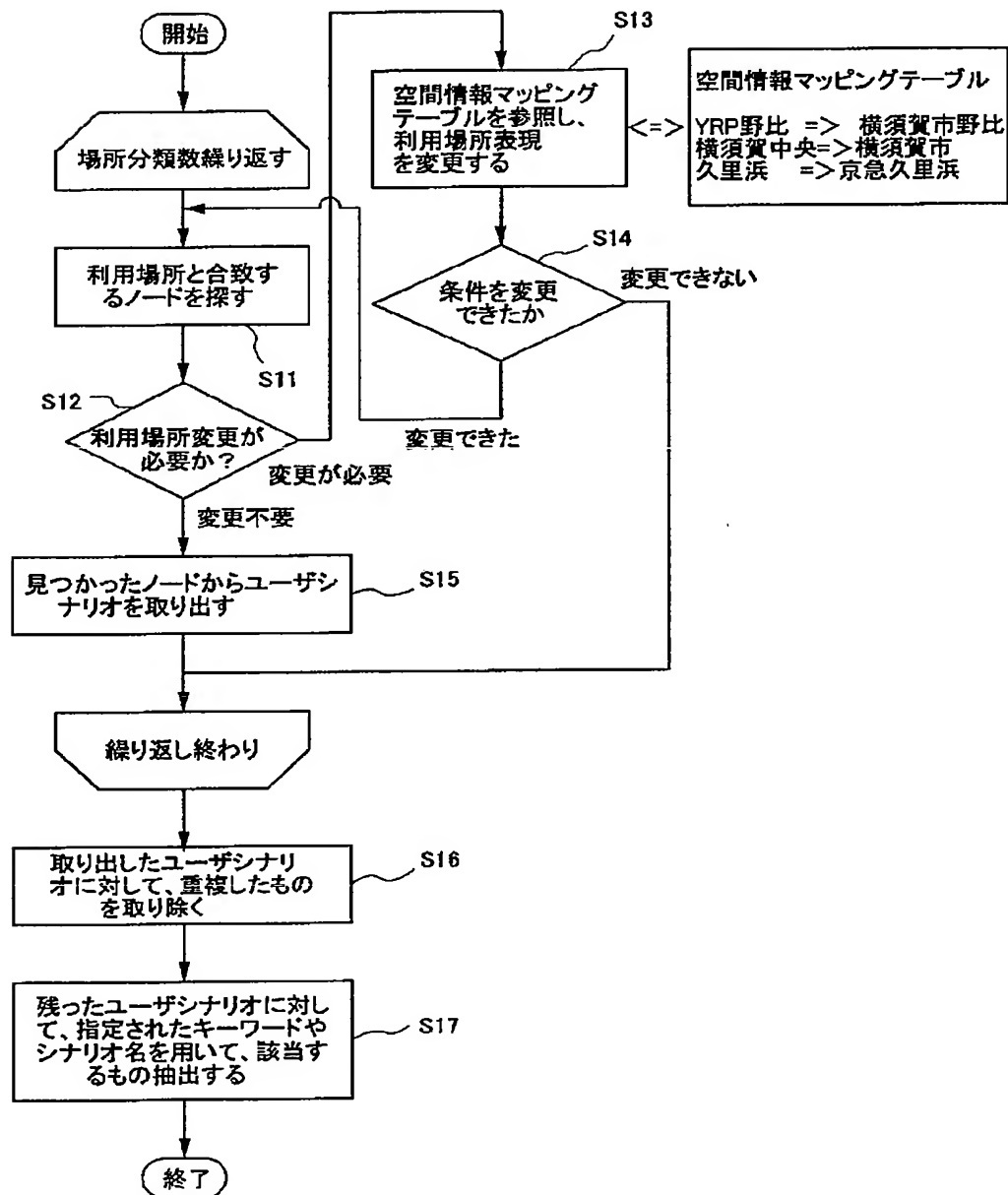


サービスシナリオリポジトリの管理構造図



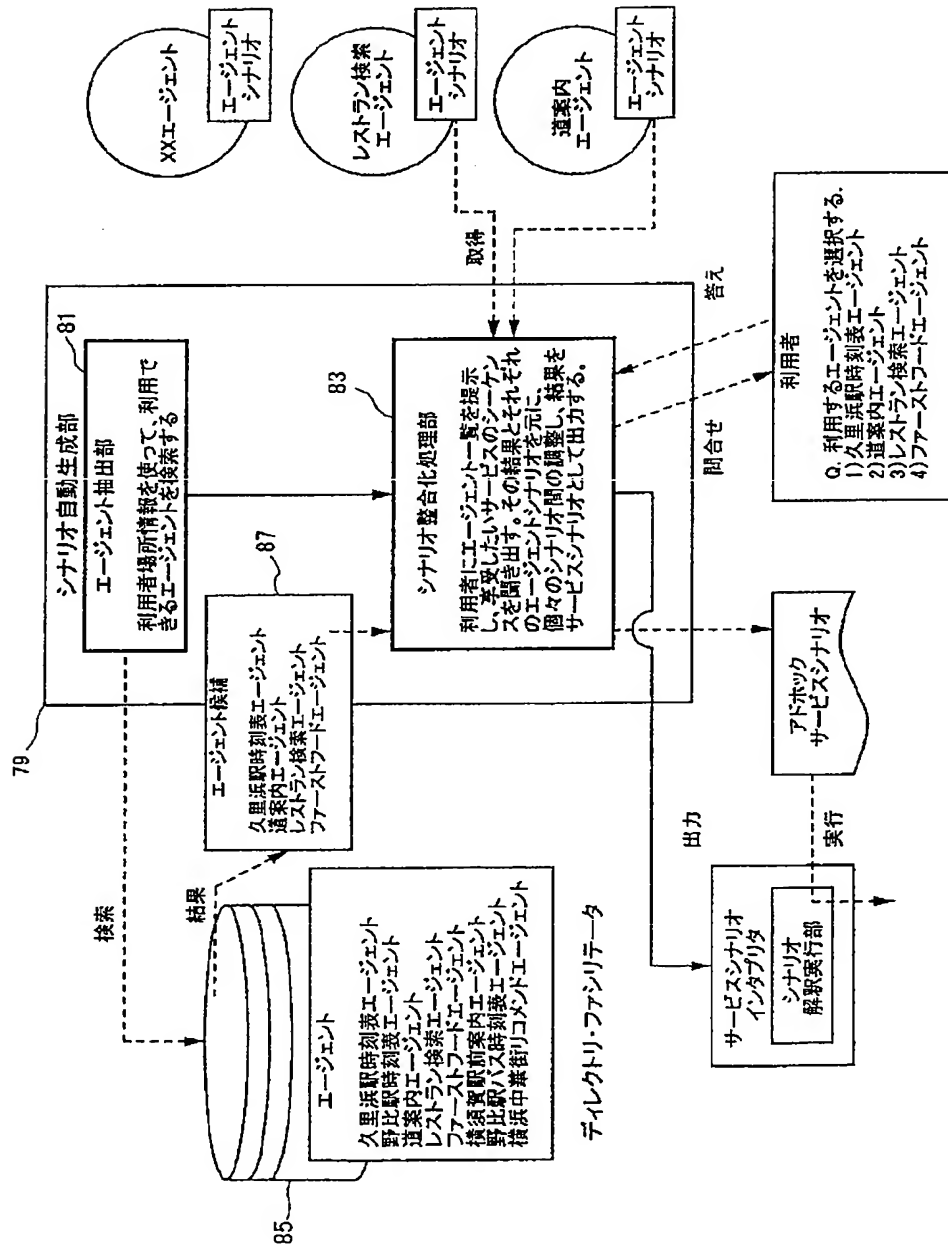
【図8】

サービスシナリオリポジトリを検索する処理のフローチャート



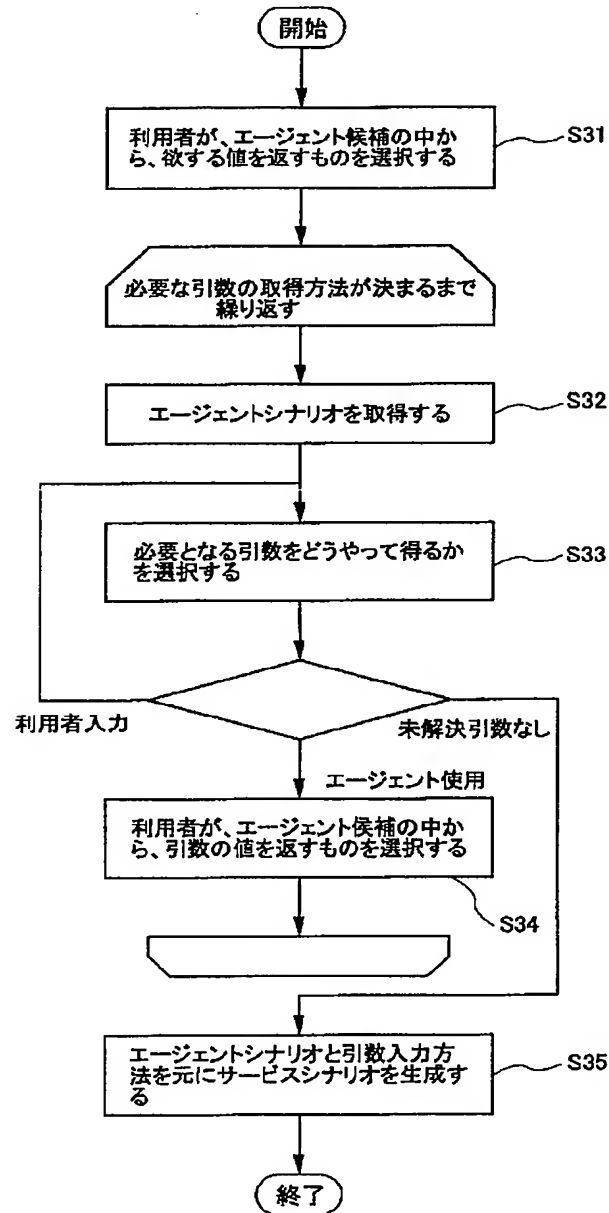
【図9】

シナリオ自動生成部の構成図



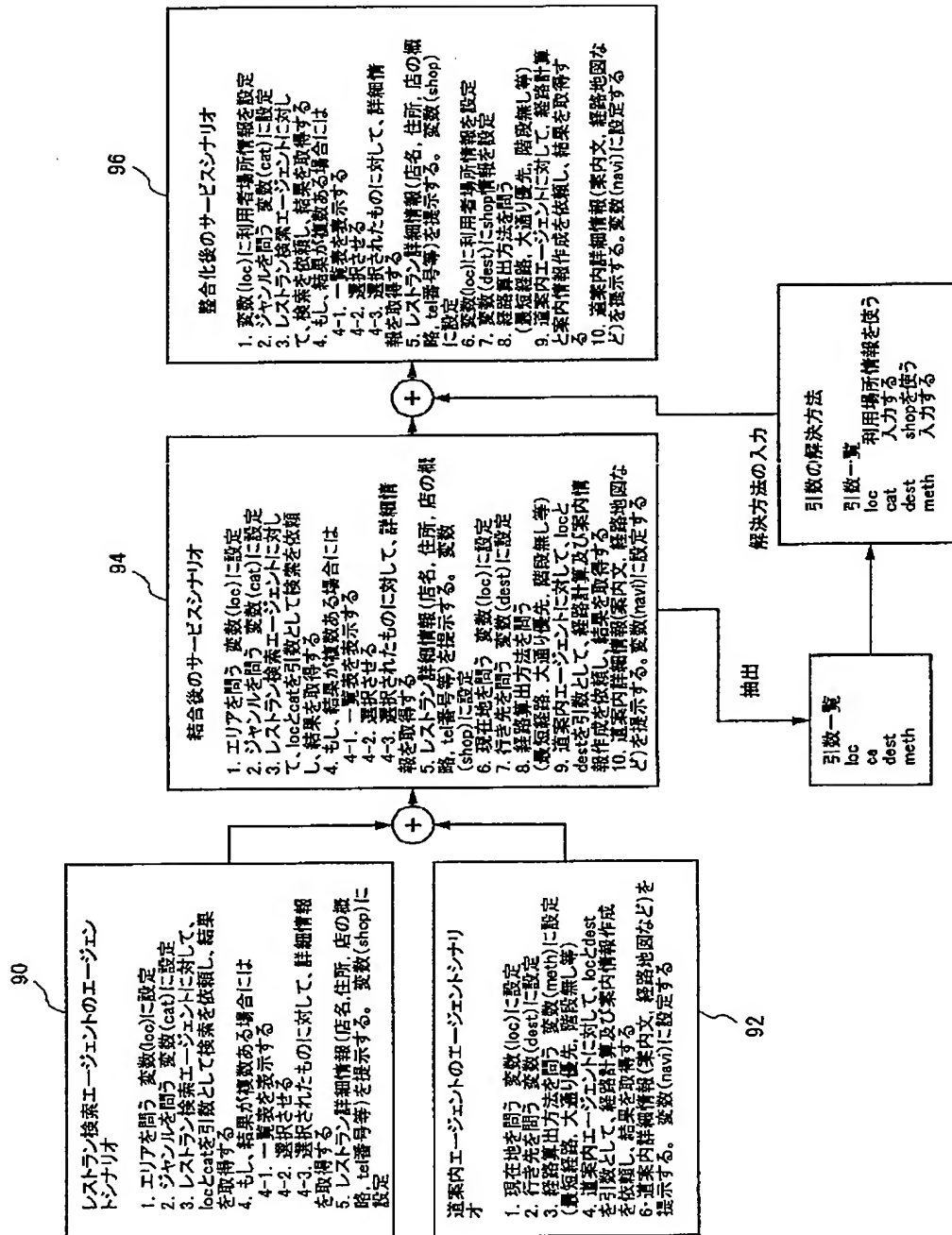
【図12】

他の例におけるシナリオ整合化処理のフローチャート



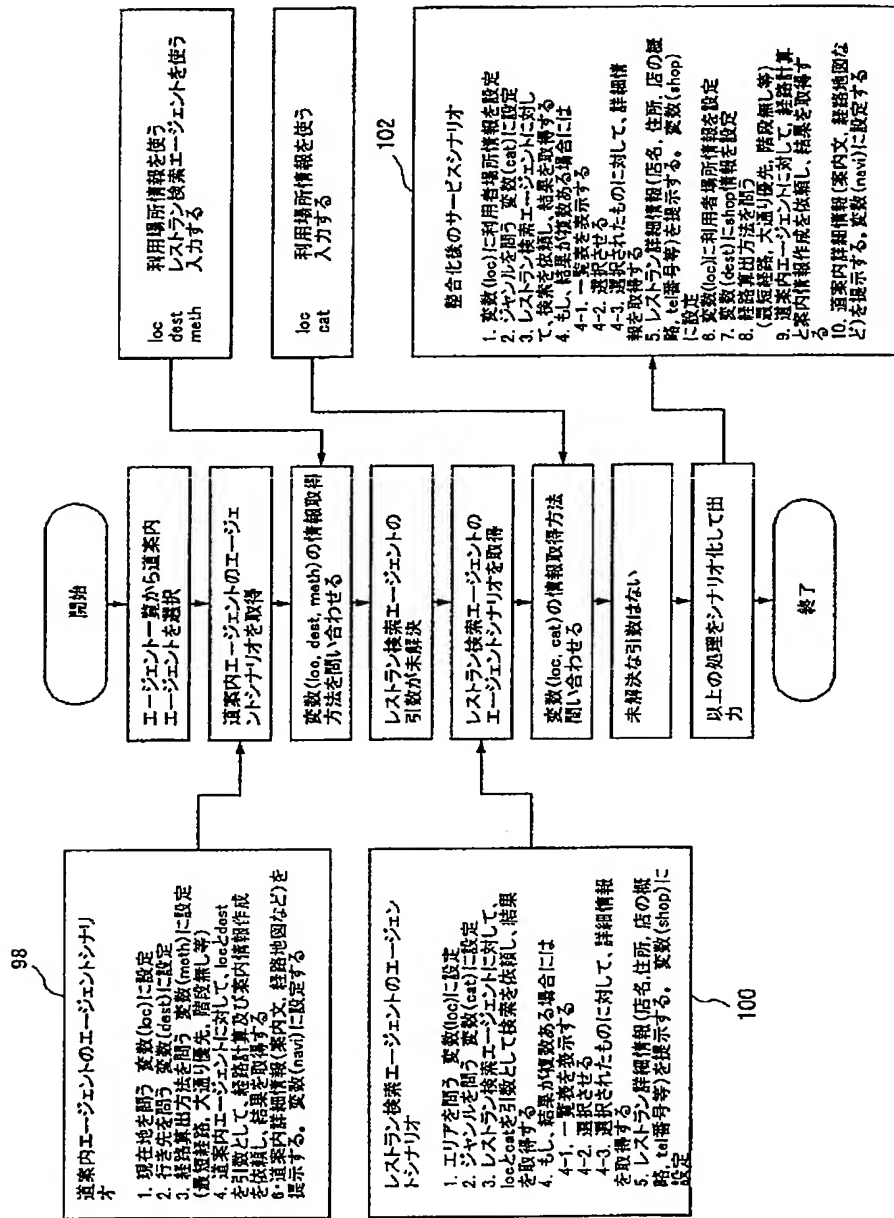
【図13】

シナリオ整合化処理を具体的に説明するための図



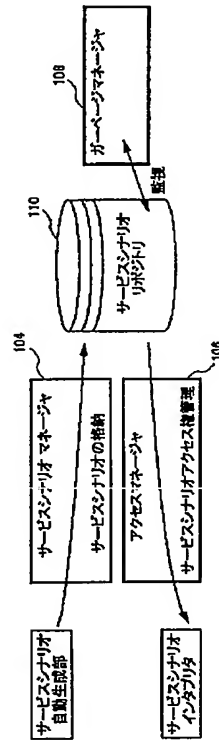
【図14】

他の例のシナリオ整合化処理を具体的に説明するための図



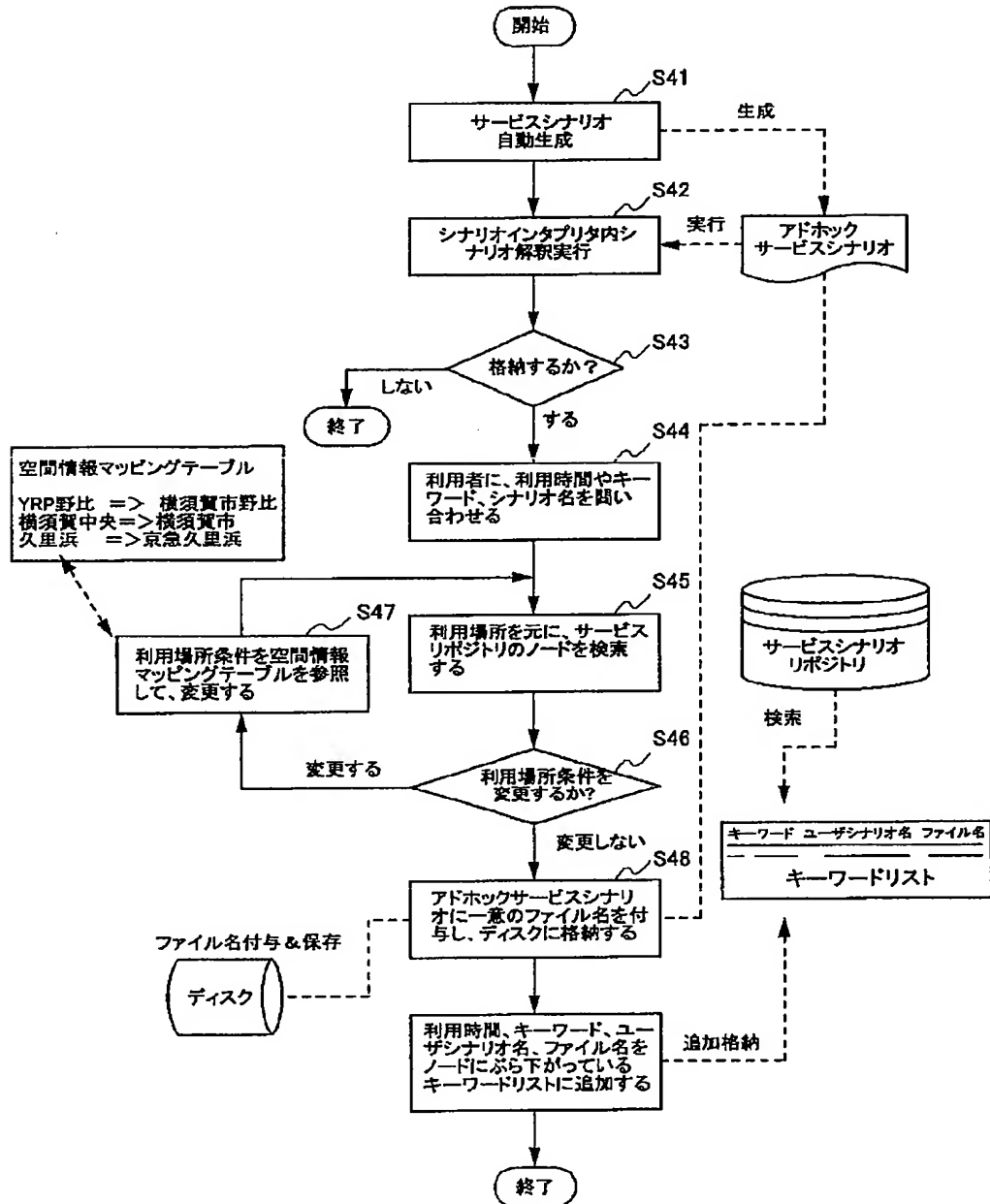
【図15】

サービスシナリオマネージャ、アクセスマネージャ、ガーページ
マネージャ及びサービスシナリオリポジトリの関連を示す図



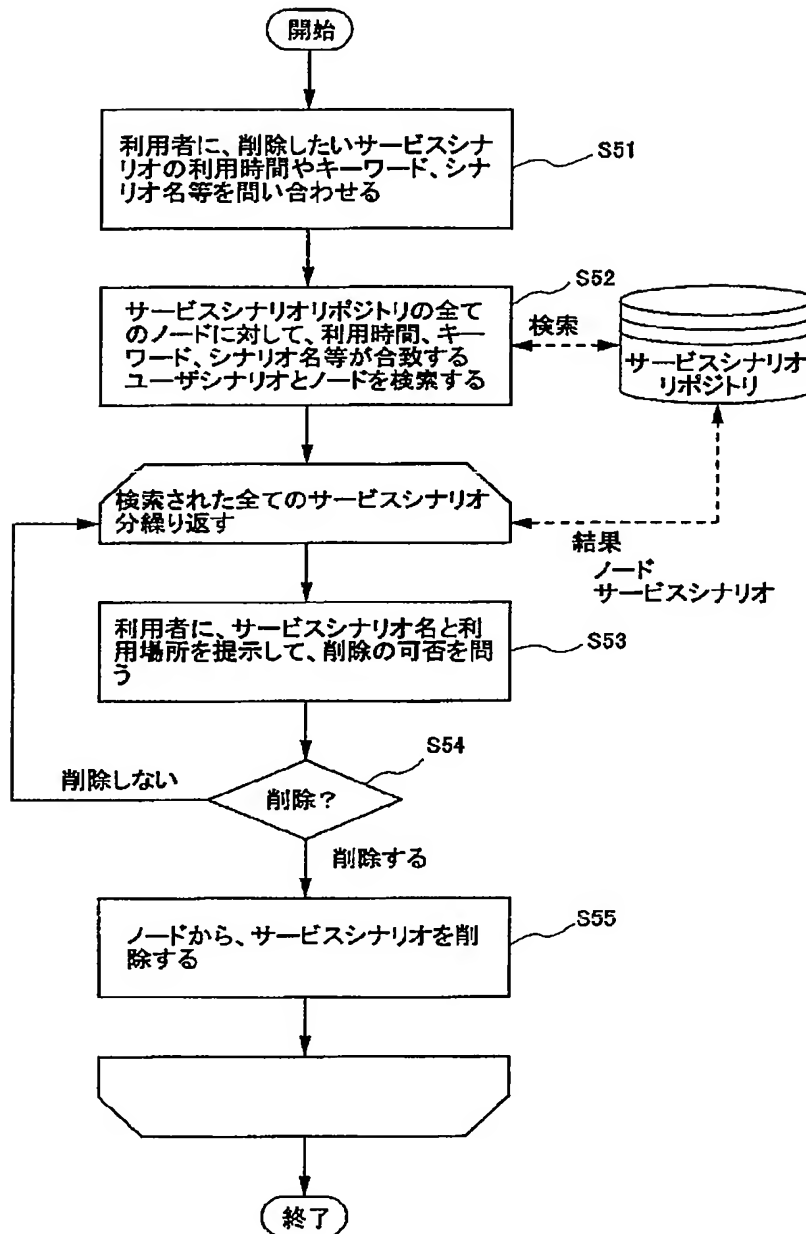
【図16】

サービスシナリオマネージャの格納処理のフローチャート



【図17】

サービスシナリオ削除処理のフローチャート



フロントページの続き

(72)発明者 南 正樹
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
 本電信電話株式会社内

(72)発明者 宮崎 泰彦
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
 本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5B045 GG01